

51

Int. Cl. 2:

B 29 F 1-10

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 61 925 A1

11

# Offenlegungsschrift 24 61 925

21

Aktenzeichen:

P 24 61 925.8-16

22

Anmeldetag:

31. 12. 74

43

Offenlegungstag:

20. 11. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

4. 1. 74 Schweiz 57-74

54

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Lackieren von Kunststoffgegenständen

71

Anmelder:

Societa Internazionale per lo Sfruttamento di Brevetti S.A., Panama

74

Vertreter:

Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.; Honke, M., Dr.-Ing.;  
Gesthuysen, H.D., Dipl.-Ing.;  
Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer. nat., Pat.-Anwälte, 4300 Essen

72

Erfinder:

Ivo, Clerici, Novazzano (Italian)

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

© 11. 75 509 847/727

7/70

2461925

**Andrejewski, Honk , Gesthuysen & Masch Pat ntwälte**

---

Diplom-Physiker  
**Dr. Walter Andrejewski**  
Diplom-Ingenieur  
**Dr.-Ing. Manfred Honke**  
Diplom-Ingenieur  
**Hans Dieter Gesthuysen**  
Diplom-Physiker  
**Dr. Karl Gerhard Masch**

---

Anwaltsakte: 45 233/Sch-

43 Essen 1, Theaterplatz 3, Postf. 789  
27. Dez. 1974

Patent- und Hilfsgebrauchsmusteranmeldung  
Società Internazionale per lo  
Sfruttamento di Brevetti S.A.,  
Avenida Justo Arosemena y Calle 31/N. 3/80  
Panama 5, (Panama)

Verfahren und Vorrichtung zum Lackieren von  
Kunststoffgegenständen

---

Die Erfindung bezieht sich zunächst auf ein Verfahren zum Lackieren von Kunststoffgegenständen, wobei die Kunststoffgegenstände in einer aus Formhälften bestehenden Spritzgießform gespritzt werden und auf die zu lackierenden Oberflächen ein aushärtbarer Kunstharzlack aufgebracht wird. Die Erfindung bezieht sich fernerhin auf eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens, bestehend aus Spritzgießform mit zwei Formhälften sowie Formraum zur Aufnahme des Werkstoffes für den Formling und aus Einrichtung

509847/0727

Andrejewski, Honke & Gesthuysen, Pat ntarwäfte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3

- 2 -

zum Aufeinanderfahren und Auseinanderfahren der Formhälften, wobei der Formraum an einen Einspritzkanal für den Werkstoff des Formlings und gegebenenfalls an Entlüftungskanäle angeschlossen ist. Diese Kanäle sind dabei in den Formhälften ausgearbeitet. - Aushärtbarer Kunstharzlack bezeichnet im Rahmen der Erfindung alle Kunstharzlacke, die nach dem Auftragen aushärten, insbes. sogen. Zweikomponentenlacke, die zur Aushärtung bei Raumtemperatur oder auch bei erhöhten Temperaturen eingestellt sind und zumeist aus einem sogen. Katalysator und einem Monomer bestehen.

Im Rahmen der (aus der Praxis) bekannten Maßnahmen zum Lackieren von Kunststoffgegenständen werden die Kunststoffgegenstände aus den Spritzgießformen herausgenommen, zumeist erst vollständig abgekühlt und danach lackiert, wobei im allgemeinen mit Spritzpistolen gearbeitet wird. Das ist umständlich, zumal eine besondere Trocknungsstufe angeschlossen werden muß. Im Ergebnis stellt im Rahmen der bekannten Maßnahmen das Lackieren der Kunststoffgegenstände eine besondere Fertigungsstufe dar, die zeitaufwendig ist. Darüber hinaus genügen die hergestellten Lackschichten qualitativ häufig nicht den Anforderungen. So kommt es vor, daß die Lackschicht oder der Lackfilm nicht hinreichend auf der Oberfläche des Kunststoffgegenstandes haftet, daß der Lackfilm nicht überall die gleiche Dicke aufweist und Poren und Risse sich bilden.

509847/0727

Andrejewski, Honke & Gesthuysen, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3

- 3 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem auf einfache Weise, gleichsam unter Verzicht auf die besondere Fertigungsstufe Lackierung, Kunststoffgegenstände lackiert werden können. Der Erfindung liegt fernerhin die Aufgabe zugrunde, eine zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens besondere einfache Vorrichtung anzugeben.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Lackieren von Kunststoffgegenständen, wobei die Kunststoffgegenstände in einer aus Formhälften bestehenden Spritzform gespritzt werden und auf die zu lackierenden Oberflächen ein aushärtbarer Kunstharzlack aufgebracht wird. Die Erfindung besteht darin, daß nach dem Spritzen des Kunststoffgegenstandes die Spritzform (durch Entfernen der Formhälften voneinander) um einen Spalt geöffnet und dadurch ein Lackerspalt zwischen Formling und Spritzgießform gebildet wird und daß der aushärtbare Kunstharzlack in den Lackerspalt eingespritzt sowie in der Spritzgießform erhärtet wird. Das Einspritzen des aushärtbaren Kunstharzlackes kann an einer oder an mehreren Stellen erfolgen. - Die Erfindung nutzt die überraschende Tatsache, daß in dem beschriebenen Lackerspalt sehr ideale Bedingungen für das Lackieren von Kunststoffoberflächen mit einem aushärtbaren Kunstharzlack herrschen. Der aushärtbare Kunstharzlack verteilt sich gleichmäßig im Lackerspalt. Es entsteht in Wechselwirkung mit den Form-

509847/0727

raumwänden stets eine sehr glatte Oberfläche. Rißbildung oder Porenbildung wird nicht beobachtet. Die Vorgänge des Lackierens und des Aushärtens des Kunstharzlackes können im übrigen beeinflußt werden, indem man beim Lackieren bzw. Aushärten den Lackerspalt unverändert bestehen läßt oder wieder zuführt. So erfolgt die Aushärtung entweder mehr oder weniger drucklos oder unter dem Druck des Zufahrens. Die Temperatur läßt sich ebenfalls variieren, und zwar von praktisch Spritzgießtemperatur bis auf die Temperatur, wo üblicherweise der erhärtete Formling aus der Form herausgenommen wird. Die Variation verlangt nichts anderes als eine entsprechende Einstellung des Zeitpunktes, zu dem der aushärtbare Kunstharzlack in den Lackerspalt eingespritzt wird. Man wählt die Temperatur im allgemeinen so, wie es der Kunstharzlack vorschreibt, oder wählt umgekehrt den Kunstharzlack entsprechend. Durch Anwendung von Druck und Wärme kann so gleichsam eine Einbrennlackierung unter Druck verwirklicht werden. Die so erzeugten Lackschichten haften überraschend fest auf den Kunststoffoberflächen, vermutlich deshalb, weil über Restvalenzen und Diffusion mehr als ein bloßes Auftragen sondern ein echter Stoffaustausch erfolgt.

Im einzelnen wird man das erfindungsgemäße Verfahren auf verschiedene Weise gestalten. So kann man den aushärtbaren Kunstharzlack von einer Seite oder auch von beiden Seiten in die Spritzgießform einspritzen. Im allgemeinen wird

Andrejewski, Honke & G sthuysen, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3

- 5 -

man den aushärtbaren Kunstharzlack unter hohem Druck in die Spritzgießform einspritzen, was die Lackverteilung im Lackerspalt verbessert. Dem gleichen Zweck dient die Maßnahme, den Lackerspalt beim Einspritzen des aushärtbaren Kunstharzlackes unter Vakuum zu setzen. Die letzterwähnte Maßnahme wird man im übrigen im allgemeinen dann durchführen, wenn der Kunstharzlack selbst eine verhältnismäßig hohe Viskosität aufweist.

Wie bereits erwähnt, erhält man bei Verwirklichung des erfindungsgemäßen Verfahrens Lackschichten bzw. Lackfilme, die mit der Kunststoffoberfläche sehr innig verbunden sind. Das gilt insbes. dann, wenn in der beschriebenen Weise gleichsam eine Einbrennlackierung unter Druck verwirklicht wird. Wo der Verbund zwischen der Lackschicht und der Kunststoffoberfläche noch verbessert werden soll oder wo der einzuspritzende Lack extrem niedrige Viskosität aufweisen soll, empfiehlt die Erfindung, nicht die vollständige Lackmischung in den Lackerspalt einzuspritzen sondern vielmehr den Katalysator (ganz oder teilweise) dem Kunststoff beizugeben, aus dem die Kunststoffgegenstände gespritzt werden, während in den Lackerspalt lediglich das Monomer oder ein Monomer mit nichtstöchiometrisch beigegebenem Katalysator eingespritzt wird. Im allgemeinen wird man den aushärtbaren Kunstharzlack bzw. dessen Monomer in den Lackerspalt einspritzen, wenn der Formling noch nicht standfest erhärtet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung, die auch die Merkmale einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens offenbart, ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor Einleitung von Lackierungsmaßnahmen,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 zu Beginn der Lackierung,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 1 bei Beendigung der Lackierung.

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens. In ihrem grundsätzlichen Aufbau besteht sie aus einer Spritzgießform mit zwei Formhälften 1, 2 sowie Formraum 3 zur Aufnahme des Werkstoffes für den Formling 4. Sie besteht fernerhin aus einer Einrichtung zum Aufeinanderfahren und Auseinanderfahren der Formhälften, wobei diese Einrichtung (die aufgebaut ist, wie es bei Spritzgießmaschinen üblich ist) in den Figuren nicht dargestellt worden ist. Der Formraum 3 ist an einen Einspritzkanal 5 für den Werkstoff des Formlings 4 und gegebenenfalls an Entlüftungskanäle 6 angeschlossen. Es kann

Andrej wski, Honke & G sthuys n, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3

- 7 -

sich im Rahmen der Erfindung um jedes bekannte Spritzgießverfahren für Kunststoffe handeln. Die schon erwähnten Kanäle 5, 6 sind in den Formwerkstoff eingearbeitet.

Man entnimmt aus einer vergleichenden Betrachtung der Figuren, daß die Einrichtung zum Aufeinanderfahren und Auseinanderfahren der Formhälften zusätzlich zum Auffahren eines Lackerspalt 7 eingerichtet ist. Dieser Lackerspalt 7 ist in den Fig. 2 und 3 erkennbar. Der Formraum 3 ist zusätzlich im Ausführungsbeispiel an zwei Zuführungskanäle 8 für den aushärtbaren Kunstharzlack 9 angeschlossen. Die Zuführungskanäle 8 sind ihrerseits an eine Druckzuführungseinrichtung 10 angeschlossen. In Fig. 2 wird gerade auf der linken Seite des Formlings 4 der Kunstharzlack 9 aufgebracht. In Fig. 3 ist die Zuführung dieses Kunstharzlackes 9 für die linke Seite des Formlings 4 unterbrochen, der Lackerspalt 7 ist in seiner Breite auch reduziert worden. Dadurch hat sich der gemäß Fig. 2 eingebrachte Kunstharzlack 9 sehr gleichmäßig auf der zu lackierenden Oberfläche 11 verteilt. Gleichzeitig wird bei Fig. 3 auf die rechte Oberfläche 11 des Formlings 4 der Kunstharzlack 9 aufgebracht. Danach wird in der schon angedeuteten Weise weiter verfahren, beispielsweise der Lackerspalt 7 wieder vollständig oder teilweise geschlossen. Die Temperaturverhältnisse sind so gewählt, daß der Kunstharzlack 9 kurzzeitig auf der zu lackierenden Oberfläche 11 aushärtet. Man kommt so ohne weiteres zu einem Ver-

509847/0727



fahren, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß nach dem Spritzen des Kunststoffgegenstandes 4, der lackiert werden soll, die Spritzgießform durch Entfernen der Formhälften 1, 2 voneinander um einen Spalt geöffnet wird und dadurch ein Lackerspalt 7 zwischen Formling 4 und Spritzgießform gebildet wird, während der aushärtbare Kunstharzlack 9 in diesen Lackerspalt 7 eingespritzt wird, sowie in der Spritzgießform erhärtet wird. Dabei kann die Spritzgießform wieder zugefahren werden, so daß der Lackerspalt 7 verschwindet oder auch offenbleibt. Die Aushärtung des aushärtbaren Kunstharzlackes 9 erfolgte im allgemeinen unter Anwendung von Druck und Wärme.

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Lackieren von Kunststoffgegenständen, wobei die Kunststoffgegenstände in einer aus zwei Formhälften bestehenden Spritzgießform gespritzt werden und auf die zu lackierenden Oberflächen ein aushärtbarer Kunstharzlaack aufgebracht wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß nach dem Spritzen des Kunststoffgegenstandes die Spritzgießform um einen Spalt geöffnet und dadurch ein Lackerspalt zwischen Formling und Spritzgießform gebildet wird und daß der aushärtbare Kunstharzlaack in den Lackerspalt eingespritzt sowie in der Spritzgießform erhärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgießform nach dem Einspritzen des aushärtbaren Kunstharzlaackes wieder aufeinandergefahren wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der aushärtbare Kunstharzlaack von einer Seite in die Spritzgießform eingespritzt wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der aushärtbare Kunstharzlaack unter hohem Druck in die Spritzgießform eingespritzt wird.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lackerspalt beim Einspritzen des aushärtbaren Kunstharzlackes unter Vakuum gesetzt wird.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, in der Ausführungsform mit Einsatz von Zweikomponentenlack aus Katalysator und Monomer, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator (ganz oder teilweise) dem Kunststoff beigegeben wird, aus dem die Kunststoffgegenstände gespritzt werden, und daß in den Lackerspalt nur das Monomer oder die Restmischung des Kunstharzlackes eingespritzt wird.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der aushärtbare Kunstharzlack, bzw. dessen Monomer, in den Lackerspalt eingespritzt wird, wenn der Formling noch nicht standfest erhärtet ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 7, bestehend aus Spritzgießform mit zwei Formhälften sowie Formraum zur Aufnahme des Werkstoffes für den Formling und aus Einrichtung zum Aufeinanderfahren und Auseinanderfahren der Formhälften, wobei der Formraum an einen Einspritzkanal für den Werkstoff des Formlings und gegebenenfalls an Entlüftungskanäle angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Aufeinanderfahren und Auseinanderfahren der Formhälften (1, 2) zusätzlich zum Auffahren eines Lackerspalt (7) eingerichtet ist

Andrejewski, Honke & Gesthuysen, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3

- 11 -

und daß Formraum (3) zusätzlich an zumindest einen Zuführungskanal (8) für den aushärtbaren Kunstharzlaack (9) angeschlossen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführungskanal (8) für den aushärtbaren Kunstharzlaack (9) an eine Druckzuführungseinrichtung (10) angeschlossen ist.

---

-13-

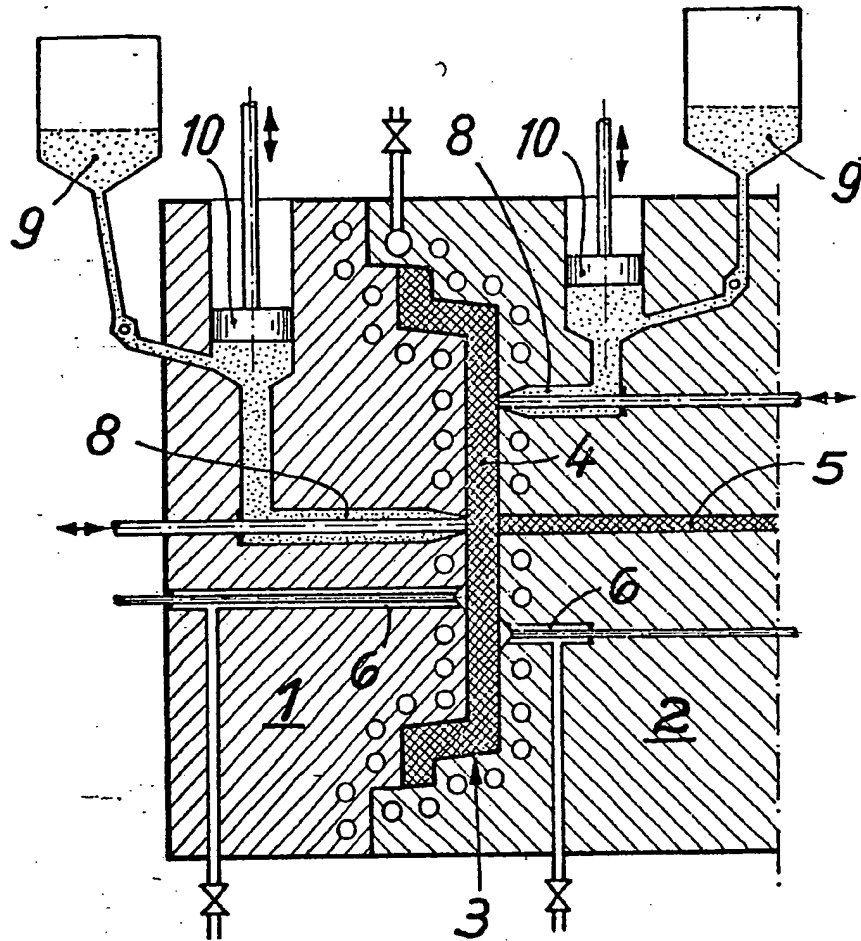


Fig. 1X

B29F

1-10

AT: 31.12.1974 OT: 20.11.1975

509847/0727

-A-

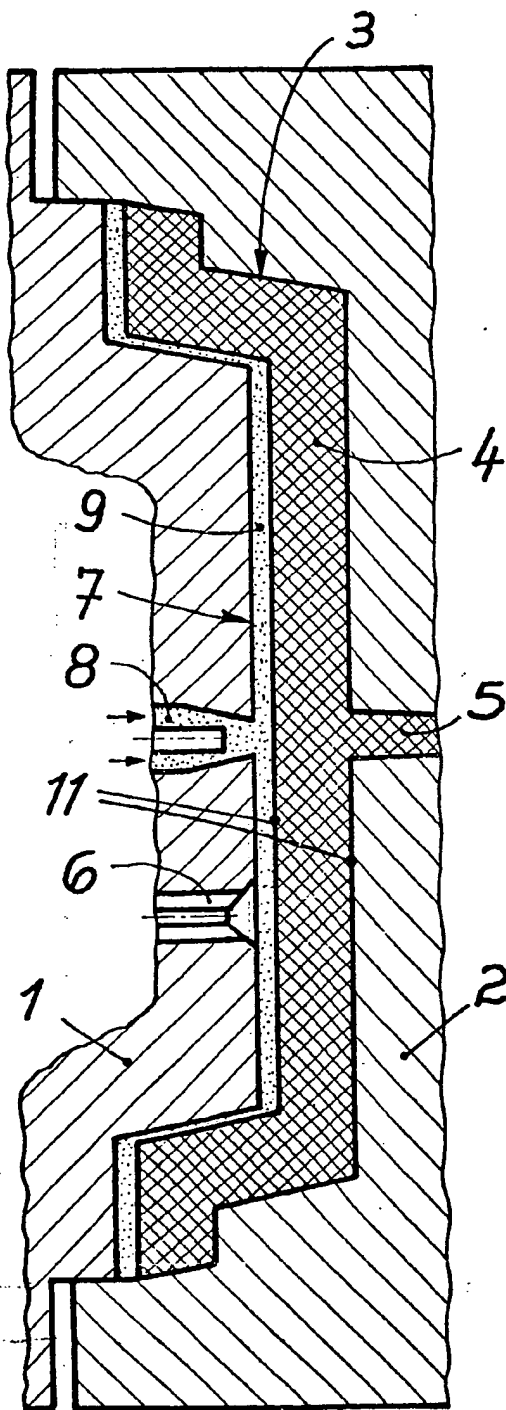


Fig. 2

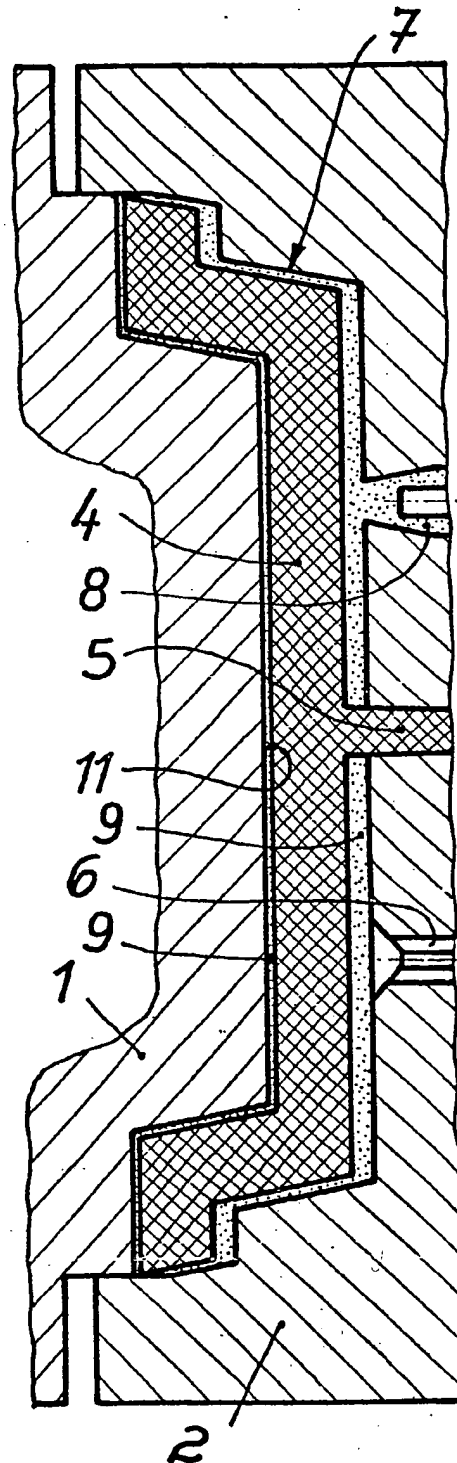


Fig. 3